

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการเผาในภาคการเกษตรในประเทศไทย: กรณีศึกษาจังหวัดขอนแก่น

Factor Influencing Agricultural Burning Behavior in Thailand: A Case Study in Khon Kaen Province

Somsak Vivithkeyoonvong¹, Ph.D., Sukanya Taweekij², Ph.D., Sunantha Muenkaewnapha³,
Kijarsart Onngernthayakorn⁴, Ph.D., Natchanok Pala-En⁵, Ph.D.

Khon Kaen Provincial Agriculture and Cooperatives Office; Office of the Permanent Secretary for Ministry of Agriculture and Cooperatives¹, Khon Kaen Land Development Station; Land Development Department², Khon Kaen Provincial Agricultural Office; Department of Agricultural Extension³, Regional Office of Agricultural Economics 10; Office of Agricultural Economics⁴, Environmental and Pollution Control Office 10; Pollution Control Department⁵

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และนโยบายภาครัฐที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ครอบคลุมเกษตรกรที่ปลูกข้าว อ้อย และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งสิ้น 542 ราย จากทั้งหมด 26 อำเภอในจังหวัดขอนแก่น ดำเนินการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวโดยเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอ ใช้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบไคสแควร์ และการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ (Binary Logistic Regression) เพื่อระบุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเผาหรือไม่เผาเศษวัสดุการเกษตร ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อพฤติกรรมการเผา ได้แก่ ระดับการตระหนักรู้ถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทัศนคติของเกษตรกรต่อผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน ข้อจำกัดทางเศรษฐกิจ ความสามารถในการเข้าถึงเครื่องจักรกลการเกษตร นโยบายภาครัฐ และมาตรการลงโทษหรือแรงจูงใจ นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะส่วนบุคคลของเกษตรกร เช่น อายุ รายได้ และระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับแนวโน้มในการเผาเศษวัสดุการเกษตร โดยกลุ่มที่มีอายุมาก การศึกษาน้อย และรายได้น้อยมีแนวโน้มที่จะใช้การเผามากกว่า ทั้งนี้ แบบจำลองถดถอยโลจิสติกส์สามารถอธิบายพฤติกรรมการเผาของเกษตรกรได้ในระดับที่น่าพอใจ ($R^2 = 0.434$ สำหรับกลุ่มข้าวและอ้อย และ $R^2 = 0.711$ สำหรับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกอ้อยโดยเฉพาะ) ข้อค้นพบจากการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางเชิงนโยบายในการออกแบบมาตรการจูงใจ ส่งเสริมการเข้าถึงเครื่องจักรกลการเกษตร และพัฒนากลไกการสื่อสารเชิงรณรงค์ที่เหมาะสมกับบริบทของเกษตรกรแต่ละกลุ่ม เพื่อมุ่งสู่การลดการเผาเศษวัสดุในภาคการเกษตรอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การเผาเศษวัสดุทางการเกษตร, พฤติกรรมเกษตรกร, ทัศนคติและการตระหนักรู้, นโยบายและแรงจูงใจ, การถดถอยโลจิสติกส์

Abstract

This study aimed to analyze the social, economic, environmental, and policy-related factors influencing the behavior of agricultural residue burning among farmers in Khon Kaen Province, Thailand. A stratified random sampling technique was employed to select a representative sample of 542 farmers cultivating rice, sugarcane, and maize across all 26 districts. Data were collected through structured face-to-face interviews conducted by trained district agricultural extension officers. Descriptive statistics, Chi-square tests, and Binary logistic regression analyses were used to examine relationships between variables and to identify key predictors of burning behavior. The findings revealed that environmental awareness, attitudes toward soil conservation, economic constraints, access to agricultural machinery, and government policies-both in terms of sanctions and incentives - were significant determinants of farmers' decisions to burn or not to burn agricultural residues. Furthermore, individual characteristics such as age, education, and household income were found to be associated with burning practices. Older farmers with lower income and education levels tended to engage more frequently in burning. The logistic regression model demonstrated satisfactory predictive power (Nagelkerke $R^2 = 0.434$ for rice and sugarcane farmers; $R^2 = 0.711$ for sugarcane farmers specifically). These findings offer practical insights for policymakers to design targeted interventions, promote the adoption of sustainable residue management practices, and support

Keywords: agricultural residue burning, farmer behavior, attitudes and awareness, policy and incentives, logistic regression

1. บทนำ (Introduction)

การเผาเศษวัสดุทางการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยวเป็นแนวปฏิบัติที่แพร่หลายในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงประเทศจีน อินเดีย ตลอดจนบางประเทศในทวีปอเมริกาใต้ เช่น บราซิล (Cassou et al., 2018) แม้ว่ารัฐบาลในหลายประเทศจะได้ออกมาตรการเชิงนโยบายเพื่อควบคุมและลดการเผาในภาคเกษตรกรรม (Akahoshi et al., 2024) แต่การเผายังคงปรากฏอยู่ในหลายพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ในบริบทของประเทศไทย พบว่าการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรเกิดขึ้นในหลายภูมิภาค โดยพื้นที่ปลูกข้าวในภาคกลางมีส่วนการเผาสูงที่สุดในช่วงฤดูนาปี (ร้อยละ 29) และเพิ่มขึ้นอย่างมากในฤดูนาปรัง (ร้อยละ 57) สำหรับอ้อย พบการเผาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสูงที่สุด (ร้อยละ 47) ขณะที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการเผาสูงในภาคเหนือ (ร้อยละ 35 ของพื้นที่เพาะปลูก) (Attavanich & Pengthamkeerati, 2018; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2020)

ข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) ระบุว่า ในปี พ.ศ. 2566 ประเทศไทยมีจำนวนจุดความร้อนจากการเผาในพื้นที่เกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 168,404 จุด โดยภาคเหนือมีจำนวนมากที่สุด (109,518 จุด หรือร้อยละ 65.03) รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 18.43) ภาคกลาง (ร้อยละ 15.90) และภาคใต้ (ร้อยละ 0.64) สำหรับระดับจังหวัด จังหวัดขอนแก่นในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 พฤษภาคม 2567 มีจำนวนจุดความร้อนรวม 2,211 จุด โดยพบในพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด (ร้อยละ 35.9) ตามด้วยพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ร้อยละ 24.6) พื้นที่เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) (ร้อยละ 16.1) พื้นที่ชุมชนและอื่น ๆ (ร้อยละ 11.9) ป่าสงวนแห่งชาติ (ร้อยละ 9.4) และพื้นที่ริมทางหลวง (ร้อยละ 1.9) แม้ว่าข้อมูลล่าสุดในปี พ.ศ. 2568 จะพบว่าจำนวนจุดความร้อนในจังหวัดขอนแก่นลดลงเหลือ 2,060 จุด (ลดลงร้อยละ 6.83 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน) แต่กลับพบว่าสัดส่วนของจุดความร้อนในพื้นที่เกษตรกรรม (ร้อยละ 43.16) และพื้นที่เขต ส.ป.ก. (ร้อยละ 21.99) เพิ่มขึ้น ในขณะที่พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าอนุรักษ์ และพื้นที่ชุมชนมีแนวโน้มลดลง

การจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรด้วยการเผาได้รับความนิยมเนื่องจากมีต้นทุนต่ำ ช่วยประหยัดแรงงาน ดำเนินการได้รวดเร็ว และสามารถควบคุมโรคแมลงและศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ (TEI, 2021) อย่างไรก็ตาม แนวทางดังกล่าวกลับก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและคุณภาพอากาศในวงกว้าง มีรายงานว่ามลภาวะทางอากาศในระดับรุนแรงอย่างต่อเนื่องอาจทำให้อายุขัยเฉลี่ยของประชาชนลดลงถึง 2 ปี (Roengjit, 2019) อีกทั้งยังเป็นแหล่งกำเนิดของก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับภูมิภาคและระดับโลก (Ravindra et al., 2016; Akahoshi et al., 2024) รวมถึงการทำลายความอุดมสมบูรณ์ของดินและระบบนิเวศดิน หากมาตรการห้ามเผาเศษวัสดุทางการเกษตรสามารถดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ คาดว่าจะสามารถลดปริมาณฝุ่น PM 2.5 ได้ถึงร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับสถานการณ์ที่ไม่มีมาตรการควบคุม (ILO, 2022)

ปัญหาการเผายังมีลักษณะข้ามพรมแดน โดยเฉพาะบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งได้รับผลกระทบร่วมจากประเทศเพื่อนบ้าน เช่น เมียนมา ลาว โดยการเผาอาจมีส่วนทำให้เกิดหมอกควันขนาดใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ สุขภาพ และทัศนวิสัยในภูมิภาค (Marks & Miller, 2022; กรมควบคุมมลพิษ, 2019) แม้ว่าภาครัฐจะมีความพยายามในการดำเนินนโยบายและมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหา เช่น การรณรงค์ “งดการเผา” และมาตรการสนับสนุนทางเศรษฐกิจ แต่การเผาเศษวัสดุการเกษตรยังคงปรากฏอยู่ในหลายพื้นที่อย่างต่อเนื่อง สะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างด้านการบังคับใช้เชิงนโยบาย รวมถึงความเข้าใจที่ยังไม่เพียงพอต่อพฤติกรรมของเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (MOAC), กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (MNRE), สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (TEI) และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (HRDI) ได้แสดงความกังวลต่อผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และเศรษฐกิจ แต่การบังคับใช้นโยบาย การสร้างแรงจูงใจ รวมถึงการลงโทษยังคงเป็นประเด็นที่ต้องพิจารณาอย่างรอบด้าน

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญในมิติสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และนโยบาย โดยเฉพาะมาตรการสนับสนุนและการควบคุมจากภาครัฐ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรในการหยุดเผาเศษวัสดุทางการเกษตร โดยอาศัยแนวทางการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (structural analysis) เพื่อเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่มีความเป็นไปได้และคุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจ อันจะนำไปสู่การปฏิรูปภาคเกษตรอย่างยั่งยืน

2. วิธีการ (Methodology)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายและครอบคลุมบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และลักษณะการเพาะปลูกในแต่ละพื้นที่อย่างเหมาะสม กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งตามสัดส่วนของชนิดพืชหลักที่พบว่ามี การเผาเศษวัสดุหลังการเก็บเกี่ยวมากที่สุด จำนวนทั้งสิ้น 542 ราย ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าว (Rice Group) จำนวน 384 ราย กลุ่มเกษตรกรผู้ไม่ปลูกข้าว (Non-Rice Group) ซึ่งประกอบด้วยผู้ปลูกอ้อย 109 ราย และผู้ปลูกข้าวโพด 49 ราย ฐานข้อมูลสำหรับการสุ่มตัวอย่างอ้างอิงจากทะเบียนเกษตรกรของกรมส่งเสริมการเกษตร การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยวิธีสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว (Face-to-Face Interview) ตามแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (Structured Questionnaire) ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่จากสำนักงานเกษตรอำเภอใน 26 อำเภอ ซึ่งได้รับการฝึกอบรมและชี้แจงแนวทางการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและมีความแม่นยำสูง การเก็บข้อมูลดำเนินการในช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2568 แบบสอบถามมีจำนวนทั้งสิ้น 33 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาหลักในด้านต่าง ๆ รวมถึง ข้อมูลประชากรศาสตร์ ได้แก่ อายุ เพศ ระดับการศึกษา ลักษณะการประกอบอาชีพเกษตรกร ได้แก่ ขนาดฟาร์ม ระยะเวลาประกอบอาชีพ รายได้ครัวเรือน พฤติกรรมการเผา ได้แก่ ความถี่ สัดส่วนพื้นที่ที่มีการเผา การตระหนักรู้ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทัศนคติต่อการเผาและการสนับสนุนจากภาครัฐ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ การรับรู้ต่อมาตรการและการบังคับใช้กฎหมายของรัฐ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสนับสนุนด้านเครื่องจักรกลการเกษตร

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ประกอบด้วยการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อแสดงค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square Test) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัว กับพฤติกรรมกาเหาะ การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์แบบทวิภาค (Binary Logistic Regression) เพื่อสร้างแบบจำลองพยากรณ์ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจเหาะหรือไม่เหาะเศษวัสดุทางการเกษตร โดยใช้ตัวแปรอิสระหลายตัวในการอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม

ตัวแปรตาม (Dependent Variable: Y) คือพฤติกรรมกาเหาะเศษวัสดุทางการเกษตร ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงทวิภาค (Dichotomous Variable หรือ Dummy Variable) ที่กำหนดค่าเป็น 1 หากเกษตรกรมีพฤติกรรมกาเหาะ และ 0 หากไม่มีพฤติกรรมดังกล่าว การวิเคราะห์แบบจำลองมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสถิติระหว่างตัวแปรอิสระ ($X_1, X_2, \dots, X_n$) เช่น การตระหนักรู้ ทัศนคติ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ การสนับสนุนจากภาครัฐ และการบังคับใช้กฎหมาย กับตัวแปรตามดังกล่าว เพื่อประเมินอิทธิพลของแต่ละตัวแปรที่มีต่อพฤติกรรมกาเหาะในเชิงความน่าจะเป็น (ศิริเดช สุชีวะ, 2541) โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ผ่านสมการถดถอยดังนี้:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \dots + \beta_n X_n$$

3. ผลการศึกษาและการอภิปราย (Results and Discussions)

3.1 ข้อมูลประชากรและลักษณะพื้นที่เกษตรกร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีการกระจายด้านเพศอย่างสมดุล โดยเป็นเพศชายร้อยละ 50.2 และเพศหญิงร้อยละ 49.8 อายุเฉลี่ยของเกษตรกรอยู่ที่ 53.8 ปี โดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำกาเหาะมากกว่า 20 ปี (ค่าเฉลี่ย 23.7 ปี) ในด้านระดับการศึกษา พบว่าเกษตรกรร้อยละ 82.5 มีระดับการศึกษาต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรืออาชีวศึกษา ขนาดพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรมีความหลากหลายตั้งแต่ 1 ถึง 200 ไร่ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 17.3 ไร่ พื้นที่เพาะปลูกข้าวเฉลี่ย 14.65 ไร่ และพื้นที่เพาะปลูกอ้อยเฉลี่ย 31.23 ไร่ รายได้ของเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ โดยเกษตรกรเกือบร้อยละ 79 มีรายได้ต่อครัวเรือนต่ำกว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อหัว (GPP per capita 131,987 บาท) ของจังหวัดขอนแก่น และมีเพียงร้อยละ 21 ที่มีรายได้สูงกว่าเกณฑ์ GPP ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ปลูกอ้อยเป็นพืชหลัก จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรร้อยละ 45.4 เคยมีพฤติกรรมกาเหาะเศษวัสดุทางการเกษตร โดยในกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 72.8) เหาะในความถี่ปีละ 1 ครั้ง และอีกร้อยละ 27.2 เหาะมากกว่าปีละ 1 ครั้ง นอกจากนี้ เกษตรกรกว่าร้อยละ 70 ระบุว่าเหาะในพื้นที่มากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดของตน

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกับระดับรายได้ พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่มีรายได้ต่ำ (ไม่เกิน 100,000 บาท ต่อครัวเรือนต่อปี) มีแนวโน้มการเหาะสูงกว่ากลุ่มรายได้อื่นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะเดียวกัน ยังพบว่าการเหาะเศษวัสดุเกิดขึ้นบ่อยในกลุ่มเกษตรกรที่มีขนาดพื้นที่เพาะปลูกขนาดใหญ่ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ปลูกอ้อยและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งอาจสะท้อนถึงความจำเป็นในการลดต้นทุนแรงงานและเวลาในการเตรียมแปลงเพาะปลูกของเกษตรกรกลุ่มนี้

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะ	กลุ่ม	ตัวอย่าง (%)	ค่าเฉลี่ย & สถิติจังหวัด
อายุ (ปี)	21-30	1.3	เฉลี่ย 53.87
	31-40	7.7	
	41-50	23.1	
	51-60	46.7	
	มากกว่า 60	21.2	
เพศ	ชาย	50.2	ประชากรจังหวัด 1,772,381 คน ชาย 49.00% หญิง 51.00%*
	หญิง	49.8	
ระดับการศึกษา	ไม่มีการศึกษา	0.4	
	ประถมศึกษา	37.1	
	มัธยมศึกษาตอนต้น	45	
	มัธยมศึกษาตอนปลาย/อาชีวศึกษา	8.1	
	ปริญญาตรีขึ้นไป	9.4	
ขนาดพื้นที่ทำการเกษตร (ไร่)	1-5	19.2	เฉลี่ย 17.29 เฉลี่ยจังหวัด 15.5**
	6-10	28.2	
	11-15	17.7	
	16-20	15	
	มากกว่า 20	19.9	
ประสบการณ์ในการทำการเกษตร (ปี)	1-10	26.2	เฉลี่ย 23.78
	11-20	25.5	
	21-30	22.5	
	31-40	16.4	
	มากกว่า 40	9.4	
รายได้ครัวเรือน (บาท/ปี)	น้อยกว่า 50,000	20.8	GPP ต่อหัว 131,987***
	50,001-100,000	38.0	
	100,001-150,000	20.8	
	150,001-250,000	11.7	
	มากกว่า 250,000	8.7	

* ที่มา ประกาศสำนักทะเบียนกลาง ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2567

** ที่มา สำมะโนประชากร พ.ศ. 2566 จังหวัดขอนแก่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ

*** ที่มา ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด ฉบับ พ.ศ. 2566 สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square Test) แยกตามกลุ่มประเภทพืช ได้แก่ กลุ่มรวมทุกชนิดพืช กลุ่มผู้ปลูกข้าว กลุ่มผู้ปลูกอ้อย และกลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า กลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่มีตัวแปรใดที่มีความสัมพันธ์ในระดับนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดด้านขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนน้อยเกินไปที่จะให้ผลการวิเคราะห์ที่เชื่อถือได้ เพื่อให้การวิเคราะห์มีความแม่นยำมากขึ้น จึงได้ทดลองตัดกลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ออกจากการวิเคราะห์แบบไคสแควร์ ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรส่วนใหญ่ในกลุ่มรวมพืช (ข้าวและอ้อย) กลุ่มข้าว และกลุ่มอ้อย ยังคงแสดงนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสอดคล้องกันในตัวแปรที่ส่งผลต่อพฤติกรรมกรรมการเผาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะในกลุ่มรวมพืช พบว่าตัวแปรด้านระดับการศึกษา และรายได้ครัวเรือน แสดงนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ในส่วนของการสร้างแบบจำลองการถดถอยโลจิสติกส์แบบทวิภาค (Binary Logistic Regression) โดยแยกวิเคราะห์รายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มรวมพืช กลุ่มข้าว กลุ่มอ้อย และกลุ่มข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า เมื่อทำการตัดกลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ออกจากการวิเคราะห์ ส่งผลให้ค่าดัชนีความแม่นยำของแบบจำลอง หรือค่า Nagelkerke R Square เพิ่มขึ้นจาก 0.376 เป็น 0.434 สะท้อนว่าแบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมกรรมการเผาได้ดีขึ้น ดังนั้น การวิเคราะห์ผลการทดสอบไคสแควร์และการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ในขั้นตอนต่อไป จะไม่นำข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มาร่วมในการวิเคราะห์ เพื่อรักษาความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบบทวิภาค และค่า Nagelkerke R²

กลุ่มตัวอย่าง	ขนาดกลุ่ม ตัวอย่าง (n)	Nagelkerke R ²	จำนวนตัวแปร ที่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ	หมายเหตุ
กลุ่มรวมพืช (ข้าว + อ้อย + ข้าวโพด)	542	0.376	6	รวมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญใด ๆ
กลุ่มรวมพืช (ข้าว + อ้อย)	493	0.434	8	หลังตัดกลุ่มข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ออก
กลุ่มเฉพาะข้าว	384	0.417	7	เน้นผลด้านการสนับสนุนจากรัฐและทัศนคติ
กลุ่มเฉพาะอ้อย	109	0.711	7	แบบจำลองให้ผลพยากรณ์ที่แม่นยำที่สุด
กลุ่มเฉพาะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	49	0.200	0	ไม่มีตัวแปรใดแสดงนัยสำคัญทางสถิติ

หมายเหตุ: ค่า Nagelkerke R² ที่สูงกว่า 0.4 ถือว่าแบบจำลองมีความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมได้ในระดับปานกลางถึงดี ค่าดังกล่าวสะท้อนความเหมาะสมของแบบจำลองในการคาดการณ์พฤติกรรมกรรมการเผาเศษวัสดุการเกษตร กลุ่มรวมทุกชนิดพืช (ข้าว + อ้อย + ข้าวโพด) มีค่า R² ต่ำสุดที่ 0.376 กลุ่มรวมพืช (ข้าว + อ้อย) มีค่า R² เพิ่มขึ้นเป็น 0.434 หลังตัดกลุ่มข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ออก กลุ่มข้าวอยู่ที่ 0.417 กลุ่มอ้อย มีความแม่นยำสูงสุดที่ 0.711 กลุ่มข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต่ำที่สุดเพียงประมาณ 0.200 (เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย)

3.2 ปัจจัยด้านการตระหนักรู้ (Awareness Factor)

การตระหนักรู้ของเกษตรกรต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร เช่น การก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการปฏิบัติของเกษตรกร ผลการสำรวจพบว่า เกษตรกรมากกว่า 88% มีระดับความตระหนักรู้ตั้งแต่ปานกลางถึงระดับสูงมากเกี่ยวกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร นอกจากนี้ เกษตรกรมากกว่า 87% แสดงความเห็นด้วยในระดับค่อนข้างเห็นด้วยถึงเห็นด้วยอย่างยิ่งต่อประเด็นที่ว่า การเผาเศษวัสดุทางการเกษตรมีส่วนทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและเป็นสาเหตุหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าการประชาสัมพันธ์จากหน่วยงานต่างๆ สามารถเข้าถึงเกษตรกรได้

ผลการทดสอบไคสแควร์ยืนยันว่า ความตระหนักรู้เกี่ยวกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเผาเศษวัสดุมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในระดับรายกลุ่ม พบว่าเฉพาะกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเท่านั้นที่แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยไม่พบความสัมพันธ์เชิงสถิติในประเด็นดังกล่าว

ในด้านการสื่อสารนโยบายสาธารณะ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (92.8%) รับรู้ข้อมูลประชาสัมพันธ์จากภาครัฐเกี่ยวกับมาตรการลงโทษ กรณีมีการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร เช่น การตัดสิทธิ์การรับเงินสนับสนุน การช่วยเหลือด้านเมล็ดพันธุ์ และการเสียสิทธิ์ในการใช้ที่ดินในเขต ส.ป.ก. อย่างไรก็ตาม ผลการทดสอบไคสแควร์ไม่พบระดับนัยสำคัญทางสถิติต่อประเด็นนี้ ซึ่งอาจสะท้อนว่า แม้เกษตรกรจะรับรู้ผลกระทบจากการฝ่าฝืนนโยบาย แต่ข้อมูลดังกล่าวยังไม่มีความเพียงพอที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเผาได้ ปรากฏการณ์นี้สามารถเปรียบเทียบได้กับการบังคับใช้กฎหมายจราจรที่กำหนดให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ต้องสวมหมวกนิรภัย แม้ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จะทราบถึงบทลงโทษ แต่ก็ยังมีจำนวนมากที่ฝ่าฝืนข้อกำหนดดังกล่าว ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า “การรับรู้เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ” ต่อการเปลี่ยนพฤติกรรม

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นว่า หากสามารถยกระดับความตระหนักรู้ของเกษตรกรต่อผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเผาได้มากขึ้น ย่อมมีแนวโน้มที่เกษตรกรจะหันมาใช้วิธีจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และลดการเผาลงอย่างเป็นรูปธรรม (Okpara & Toman, 2023; Ruto, 2021; Si et al., 2020)

3.3 ปัจจัยด้านทัศนคติ (Attitude Factor)

ทัศนคติของเกษตรกรต่อการปฏิบัติทางการเกษตร โดยเฉพาะต่อผลกระทบจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร นับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการจัดการเศษวัสดุภายหลังการเก็บเกี่ยวของเกษตรกร ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรกว่า 87% เชื่อว่าการเผาเศษวัสดุมีผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและระบบนิเวศดิน ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อผลผลิตของพืช อย่างไรก็ตาม ผลการทดสอบไคสแควร์พบว่า มีเพียงกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเท่านั้นที่แสดงนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ต่อประเด็นดังกล่าว ขณะที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยไม่แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ในประเด็นเกี่ยวกับความพร้อมในการปรับเปลี่ยนไปใช้วิธีการจัดการเศษวัสดุทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หากได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ พบว่าเกษตรกรถึง 92.8% แสดงความยินดีที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยมีเพียง 7.2% ที่ไม่แน่ใจ อย่างไรก็ตาม ผลการทดสอบโคสแควร์พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกอ้อยเท่านั้นที่แสดงนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ต่อประเด็นดังกล่าว ทั้งที่โดยทั่วไปแล้ว กลุ่มนี้มีทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำกว่ากลุ่มผู้ปลูกข้าว สาเหตุหนึ่งอาจมาจากภาระต้นทุนที่สูงในการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย เนื่องจากพื้นที่ปลูกอ้อยค่อนข้างมีขนาดใหญ่ มีเศษเหลือใบอ้อยปริมาณมาก จึงมีความต้องการให้ภาครัฐสนับสนุนราคาของผลผลิตอ้อยที่ไม่เผาให้สูงกว่าอ้อยที่ผ่านการเผา เพื่อสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้กลุ่มนี้แสดงความต้องการรับการสนับสนุนจากภาครัฐในระดับที่สูงกว่าผู้ปลูกข้าว

เมื่อพิจารณาประเภทของการสนับสนุนที่เกษตรกรต้องการ พบว่า ทั้งกลุ่มผู้ปลูกข้าวและผู้ปลูกอ้อยมีความต้องการไปในทิศทางเดียวกัน โดยต้องการความช่วยเหลือในรูปแบบเงินมากที่สุด (คิดเป็น 50.2%) รองลงมาคือ ปัจจัยการผลิต (31.9%) ความรู้ (14.6%) และอื่น ๆ (3.3%) ข้อมูลเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า เกษตรกรยังมีความต้องการความช่วยเหลือในรูปแบบที่จับต้องได้ ไม่ว่าจะเป็นงบประมาณหรือสิ่งของที่ใช้ในการผลิตก็ตาม

ในด้านการเลือกที่เกษตรกรเห็นว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรแทนการเผา พบว่า ร้อยละ 57.6 เห็นว่าการไถกลบหรือการทำปุ๋ยหมักเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด รองลงมาคือ การมีจุดรับซื้อเศษวัสดุการเกษตร (25.8%) การแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม (11.4%) และการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวล (5.2%) ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า เกษตรกรที่เลือกแนวคิดการจัดตั้งจุดรับซื้อเศษวัสดุส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ปลูกอ้อย (คิดเป็น 44.3%) ซึ่งอาจเนื่องมาจากปริมาณเศษใบอ้อยต่อหน่วยพื้นที่ที่สูง และกระบวนการจัดการที่ยุ่งยากต้องพึ่งพาเครื่องจักรกล ขณะที่กลุ่มผู้ปลูกข้าวซึ่งมีพื้นที่เฉลี่ยน้อยกว่าผู้ปลูกอ้อยมากกว่าสองเท่า มีแนวโน้มเลือกวิธีไถกลบหรือทำปุ๋ยหมักมากที่สุด (คิดเป็น 67.2%) ทั้งนี้อาจเนื่องจากปริมาณเศษวัสดุมีน้อยกว่าจึงจัดการได้ง่ายกว่า อีกทั้งเกษตรกรสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการออกแบบแนวทางการจัดการเศษวัสดุการเกษตรที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ และการเพาะปลูกพืชที่แตกต่างกัน

เมื่อสอบถามถึงความยาก - ง่ายในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากการเผาไปใช้ทางเลือกอื่น พบว่า 29.2% ของเกษตรกรเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงทำได้ยากถึงยากมาก โดยกลุ่มผู้ปลูกอ้อยคิดเป็นสัดส่วนถึง 50% ขณะที่อีก 42.1% เห็นว่าอยู่ในระดับปานกลาง และอีก 28.8% เห็นว่าเปลี่ยนแปลงได้ง่ายถึงง่ายมาก ผลการทดสอบโคสแควร์ระบุว่า กลุ่มผู้ปลูกข้าวมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ขณะที่กลุ่มผู้ปลูกอ้อยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการเผาไปสู่การใช้แนวทางอื่นมักต้องใช้ระยะเวลาในการปรับตัว (Wangwongwatana, 2022) อย่างไรก็ตาม หากสามารถส่งเสริมให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนทัศนคติจากเดิมที่มองว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นเรื่องยากไปเป็นเรื่องที่สามารถทำได้ไม่ยาก อาจช่วยลดพฤติกรรมการเผาได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยของ Okpara และ Toman (2023) สนับสนุนว่า การปรับเปลี่ยนทัศนคติของเกษตรกรเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้มาตรการบังคับทางกฎหมายในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

3.4 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (Economic Factor)

นอกเหนือจากปัจจัยด้านทัศนคติและการตระหนักรู้ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อพฤติกรรมของเกษตรกรในการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรแล้ว ปัจจัยด้านเศรษฐกิจยังถือเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจของเกษตรกรในการเลือกใช้วิธีการเผาหลังการเก็บเกี่ยว จากผลการสำรวจพบว่า เหตุผลหลักที่เกษตรกรเลือกใช้วิธีการเผา คือ การประหยัดเวลาและแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 52.6 รองลงมาคือ ความประหยัดในด้านต้นทุนการผลิต (ร้อยละ 22.1) ข้อจำกัดด้านเวลาในการเตรียมแปลงเพาะปลูกในฤดูกาลถัดไป (ร้อยละ 12.5) การยึดถือแนวทางปฏิบัติแบบดั้งเดิม (ร้อยละ 10.3) และการขาดทางเลือกหรือทางเลือกที่เหมาะสม (ร้อยละ 2.4)

ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระบุว่า กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกอ้อยมีความสัมพันธ์กับเหตุผลหลักในการเลือกใช้วิธีการเผาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเกษตรกรกลุ่มนี้ให้เหตุผลหลักว่า การเผาช่วยประหยัดเวลาและแรงงาน (ร้อยละ 54.1) รองลงมาคือมีต้นทุนต่ำ (ร้อยละ 19.3) ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI, 2023) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ความสะดวกในการดำเนินการและต้นทุนที่ต่ำเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้การเผายังคงเป็นแนวทางปฏิบัติที่แพร่หลายในภาคเกษตรกรรม

เมื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบด้านต้นทุน หากมีการเปลี่ยนแปลงไปใช้วิธีการจัดการเศษวัสดุที่ไม่ใช่การเผา พบว่า เกษตรกรร้อยละ 28 เชื่อว่าจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นมาก ร้อยละ 47.8 คิดว่าจะเพิ่มขึ้นในระดับปานกลาง ร้อยละ 14.2 คิดว่าจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และมีเพียงร้อยละ 9.8 เท่านั้นที่เชื่อว่าจะไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ผลการทดสอบไคสแควร์จากกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวและอ้อย พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 สะท้อนให้เห็นถึงการรับรู้ด้านภาระต้นทุนที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงแนวทางการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร ทั้งนี้ ชนิดและปริมาณของเศษวัสดุการเกษตรที่แตกต่างกัน เช่น ฟางข้าวและใบอ้อย มีผลต่อต้นทุนในการจัดการเศษวัสดุเหล่านั้น ดังนั้น กลไกที่จำเพาะเจาะจงตามชนิดพืชในการสนับสนุนและการร่วมแบ่งปันต้นทุนค่าใช้จ่ายจะเป็นส่วนสำคัญในการจัดการเศษวัสดุอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้ ยังมีการสอบถามเกี่ยวกับความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนสำหรับการลงทุนในเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเศษวัสดุทางเลือกอื่นแทนการเผา พบว่า เกษตรกรร้อยละ 42.3 ตอบว่าสามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนหรือใช้ทุนทรัพย์ส่วนตัวได้ โดยกลุ่มที่สามารถเข้าถึงแหล่งทุนได้ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรผู้ปลูกข้าว คิดเป็นร้อยละ 70.7 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากราคาเครื่องจักรกลที่ใช้ในการจัดการตอซังข้าวมีราคาต่ำกว่าราคาเครื่องจักรที่ใช้ในไร่อ้อย อย่างไรก็ตาม ผลการทดสอบไคสแควร์ในประเด็นดังกล่าวไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.5 ปัจจัยด้านการนโยบายและการบังคับใช้กฎหมาย (Policy and Law Enforcement Factor)

ภาครัฐ โดยเฉพาะหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ดำเนินนโยบายทั้งในเชิงสนับสนุนและสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรลดหรือเลิกใช้วิธีการเผาในพื้นที่เกษตรกรรมอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการเผาเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อม รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้ออกมาตรการควบคุมและลดการเผาในภาคเกษตรกรรม โดยสามารถจำแนกเป็น 4 ประเภทหลัก ได้แก่ มาตรการทางกฎหมายและการบังคับใช้ เช่น การกำหนดพื้นที่และช่วงเวลาห้ามเผาอย่างเด็ดขาด พร้อมทั้งกำหนดบทลงโทษที่เข้มงวดขึ้น มาตรการส่งเสริมทางเศรษฐกิจ เช่น การให้เงินอุดหนุนแก่เกษตรกรที่ไม่เผา หรือเงินชดเชยความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการหลีกเลี่ยงการเผา เช่น การรับซื้อฟางข้าวเพื่อนำไปใช้ประโยชน์อื่น มาตรการส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น การสนับสนุนเครื่องจักรกลการเกษตร อาทิ เครื่องไถกลบตอซัง และการพัฒนานวัตกรรมในการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ เช่น การทำปุ๋ยหมักหรือผลิตเชื้อเพลิงชีวมวล มาตรการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การจัดตั้งเครือข่ายเกษตรกรที่ไม่เผาเพื่อสร้างเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การจัดอบรมเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของการเผา และการจัดการทางเลือกอื่นที่เหมาะสม (สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2568)

ในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว ปี 2568 ซึ่งมีการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรเพิ่มขึ้น รัฐบาลได้ประกาศมาตรการเฉพาะในราชกิจจานุเบกษา ภายใต้ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง “มาตรการบริหารจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ภาคการเกษตร” เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2568 โดยมอบหมายให้หน่วยงานในสังกัด เช่น สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกรมส่งเสริมการเกษตร ประสานการทำงานร่วมกับคณะกรรมการหมู่บ้าน ผู้นำท้องถิ่น และกลุ่มเกษตรกร เพื่อดำเนินการตรวจสอบและยับยั้งการเผาในพื้นที่ รวมถึงจัดเวทีประชาคมในระดับอำเภอและตำบล

อย่างไรก็ตาม การดำเนินนโยบายในปัจจุบันยังคงมีลักษณะของโครงสร้างการทำงานแบบลำดับชั้น (Hierarchical Relationship) (Bhuvaneshwari et al., 2019) ขณะที่งานวิจัยก่อนหน้านี้เสนอว่า การปรับเปลี่ยนเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นและเน้นการปรับตัวร่วมกัน (Mutual Adjustment) ตามบริบทของพื้นที่จะเป็นกลไกสำคัญที่สามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกรและสร้างความยั่งยืนในการจัดการปัญหา (Zusman, 2020; Faulder, 2023)

เมื่อพิจารณาทัศนคติของเกษตรกรต่อมาตรการภาครัฐ พบว่า ร้อยละ 46.4 มีความกังวลอย่างมากต่อการสูญเสียสิทธิประโยชน์หรือเงินอุดหนุนจากรัฐหากถูกจับได้ว่าเผา ร้อยละ 26.4 มีความกังวลในระดับปานกลาง ร้อยละ 13.5 กังวลเล็กน้อย และร้อยละ 13.7 ไม่รู้สึกกังวลเลย รวมแล้วเกษตรกรถึงร้อยละ 86.3 มีความกังวลต่อการสูญเสียสิทธิจากรัฐในกรณีที่ฝ่าฝืนกฎหมาย เมื่อสอบถามถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิผลของมาตรการภาครัฐในการยับยั้งการเผา พบว่า ร้อยละ 52 เห็นว่ามาตรการมีผลในระดับมาก

ร้อยละ 35.4 เห็นว่ามีผลในระดับปานกลาง ร้อยละ 9.8 เห็นว่ามีผลน้อย และร้อยละ 2.8 เห็นว่าไม่มีผลเลย ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ชี้ให้เห็นว่า กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกข้าวมีระดับความกังวลต่อการสูญเสียสิทธิประโยชน์จากรัฐในกรณีที่ถูกจับได้ว่าเผาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และยังมีความคิดเห็นว่ามาตรการของรัฐสามารถยับยั้งการเผาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ไม่พบระดับนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกอ้อย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มผู้ปลูกข้าว ได้รับสิทธิประโยชน์จากรัฐในด้านต่างๆ มากกว่ากลุ่มผู้ปลูกอ้อย อาทิ เงินช่วยเหลือต่างๆ รวมถึงการสนับสนุนปัจจัยการผลิตและการสนับสนุนด้านราคาผลผลิต ในขณะที่กลุ่มผู้ปลูกอ้อยได้รับสิทธิประโยชน์ดังกล่าวน้อยกว่า ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องมือทางนโยบายเพื่อสร้างแรงจูงใจที่เพียงพอต่อการยอมรับของเกษตรกรในกลุ่มนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงด้วย

ในด้านความเห็นต่อแนวทางที่สามารถส่งผลต่อประสิทธิภาพในการยับยั้งการเผา พบว่า ร้อยละ 60.9 ของผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่า การให้แรงจูงใจในรูปแบบของเงินทุนหรือปัจจัยการผลิตเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุด รองลงมาคือ การเพิ่มโทษทั้งในรูปแบบการจำคุกหรือปรับ (ร้อยละ 26.0) การให้ความรู้เพิ่มเติม (ร้อยละ 8.9) และการบังคับใช้โดยชุมชนผ่านมาตรการทางสังคม (Social Sanction) (ร้อยละ 4.2) ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ยังระบุว่า มาตรการต่างๆ เหล่านี้มีความสัมพันธ์กับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ไม่พบความสัมพันธ์ในกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกอ้อย ข้อสังเกตที่สำคัญคือ กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกข้าวมีรายได้เฉลี่ยต่อปีอยู่ในช่วง 50,000 - 100,000 บาท ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มเกษตรกรที่ปลูกอ้อย ซึ่งมีรายได้เฉลี่ย 100,000 - 150,000 บาท จึงมีแนวโน้มที่จะต้องพึ่งพาการสนับสนุนจากรัฐในรูปแบบของเงินทุนหรือปัจจัยการผลิตมากกว่า นอกจากนี้ งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการบังคับใช้กฎหมายที่ไม่เข้มงวดเพียงพอ ส่งผลให้มาตรการไม่สามารถยับยั้งพฤติกรรมเผาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Prasertsri & Kittipongvises, 2024) ดังนั้น การดำเนินนโยบายของรัฐจะต้องให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจเชิงบวกควบคู่กับการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง โดยเฉพาะการเสริมสร้างความเชื่อมั่นของเกษตรกรต่อนโยบายรัฐ ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร (Sun et al., 2023)

3.6 ปัจจัยด้านการสนับสนุนเครื่องจักรกลการเกษตร (Machinery Support Factor)

ในช่วงที่ผ่านมา ภาครัฐได้ริเริ่มนโยบายสนับสนุนเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อเพิ่มผลิตภาพ (productivity) และลดภาระแรงงานของเกษตรกร อย่างไรก็ตาม การสนับสนุนเครื่องจักรกลเพื่อการเตรียมแปลงเพาะปลูกที่สอดคล้องกับเป้าหมายในการลดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ยังคงมีข้อจำกัดทั้งในด้านขอบเขตและระดับของการดำเนินงาน ซึ่งส่งผลให้ยังไม่ปรากฏผลลัพธ์ที่ชัดเจนในทางปฏิบัติ จากการสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการจัดหาเครื่องจักรกลการเกษตรโดยภาครัฐจะช่วยให้เกษตรกรลดการเผาหรือไม่ พบว่า ร้อยละ 58.1 เชื่อว่าการจัดหาเครื่องจักรกลจะช่วยลดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรได้อย่างมาก ร้อยละ 30.1 เห็นว่าสามารถลดได้ในระดับปานกลาง ร้อยละ 11.6 เห็นว่าลดได้เพียงเล็กน้อย และมีเพียงร้อยละ 0.2 เท่านั้นที่เห็นว่ามีผลต่อการลดการเผาเลย เกษตรกรหลายรายระบุว่า ความจำเป็นในการเผาเศษวัสดุการเกษตร

มีสาเหตุสำคัญจากการขาดแคลนเครื่องจักรกล หากรัฐสามารถจัดหาเครื่องจักรกลในราคาถูกไม่ว่าจะในรูปแบบจำหน่าย เช่า หรือเช่าซื้อ ความเป็นไปได้ที่เกษตรกรจะลดการเผาก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยร้อยละ 41.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่า มีแนวโน้มมาก ร้อยละ 32.7 มีแนวโน้มปานกลาง ร้อยละ 22.5 มีแนวโน้มเล็กน้อย และร้อยละ 3.3 เห็นว่าไม่มีแนวโน้มที่จะลดการเผา ทั้งนี้สังเกตได้ว่า อัตราส่วนของผู้ที่เห็นว่ามีแนวโน้มมาก ลดลงจากร้อยละ 58.1 ในกรณีที่รัฐสนับสนุนโดยไม่มีเงื่อนไข เหลือเพียงร้อยละ 41.5 ในกรณีที่เกษตรกรต้องลงทุนด้วยตนเอง ซึ่งสะท้อนถึงข้อจำกัดด้านกำลังซื้อของเกษตรกร

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มพืช พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่ไม่ได้ปลูกข้าวตอบว่าหากได้รับการสนับสนุนเครื่องจักรกลการเกษตรจากรัฐ จะสามารถลดการเผาได้ถึงอย่างมากถึงร้อยละ 67.7 ขณะที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวตอบในทำนองเดียวกันเพียงร้อยละ 54.2 นอกจากนี้ กลุ่มเกษตรกรที่ไม่ปลูกข้าวมีแนวโน้มจะหยุดการเผา หากมีเครื่องจักรกลจำหน่ายหรือเช่าในราคาถูกมากกว่ากลุ่มผู้ปลูกข้าว (ร้อยละ 53.2 และ 36.7 ตามลำดับ) สะท้อนให้เห็นว่า แม้ทั้งสองกลุ่มต้องการการสนับสนุนด้านเครื่องจักรกลจากภาครัฐ แต่ระดับของผลกระทบต่อพฤติกรรมการเผายังมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกอ้อยซึ่งมีความไวต่อการสนับสนุนด้านเครื่องจักรกลมากกว่า

จากผลการสำรวจประเภทเครื่องจักรกลที่เกษตรกรมีความต้องการ พบว่า ร้อยละ 32.5 ต้องการเครื่องจักรสำหรับอัดฟาง อัดใบอ้อย หรืออัดวัสดุทางการเกษตรอื่น ๆ รองลงมาคือ เครื่องไถและพรวนดิน (ร้อยละ 31.7) เครื่องย่อยตอซังหรือเครื่องสับเศษวัสดุ (ร้อยละ 29.0) เครื่องตัดอ้อย (ร้อยละ 4.6) เครื่องสางใบอ้อย (ร้อยละ 1.8) และประเภทอื่น ๆ (ร้อยละ 0.4) ซึ่งให้เห็นว่าการสนับสนุนเครื่องจักรกลการเกษตรควรคำนึงถึงความหลากหลายของความต้องการในแต่ละพื้นที่และชนิดพืชที่ปลูก (Leena & Prashar, 2021) สำหรับอุปสรรคที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงหรือใช้เครื่องจักรกลการเกษตร พบว่า ร้อยละ 77.3 ระบุว่าแพงเพราะราคาสูง รองลงมาคือ ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาที่สูง (ร้อยละ 14.4) ความคุ้นชินกับวิธีการเกษตรแบบดั้งเดิม (ร้อยละ 4.2) และขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งาน (ร้อยละ 4.1) จากกรณีศึกษาของประเทศเกาหลีใต้ โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอยางพยอง พบว่ารัฐบาลท้องถิ่นได้จัดตั้งศูนย์ให้บริการเช่าเครื่องจักรกลการเกษตร (Yangpyeong Agricultural Machinery Rental Center) เพื่ออำนวยความสะดวกแก่เกษตรกรในพื้นที่ โดยเกษตรกรที่มีถิ่นพำนักอยู่ในเขตดังกล่าวทุกคนมีสิทธิในการเข้าถึงบริการดังกล่าว โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนเกษตรกรรายย่อยที่ไม่สามารถจัดซื้อเครื่องจักรด้วยตนเอง โดยมุ่งลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร และส่งเสริมการใช้เครื่องจักรกลอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ รูปแบบการให้บริการอยู่ในลักษณะ “การเช่าราคาถูก” และในบางกรณี เช่น ภาวะภัยพิบัติหรือกลุ่มเกษตรกรที่มีความเปราะบาง อาจมีการให้ยืมเครื่องจักรโดยไม่เรียกเก็บค่าใช้จ่าย (Korea Rural Economic Institute, 2003)

อย่างไรก็ตาม งานศึกษาหลายฉบับชี้ให้เห็นว่า แม้การสนับสนุนเครื่องจักรกลการเกษตรจะมีบทบาทต่อการลดการเผา แต่การบูรณาการความร่วมมือของภาคส่วนต่าง ๆ ควบคู่กับการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการเผา มีอิทธิพลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของเกษตรกรมากกว่า รวมถึงการสนับสนุนด้านแรงจูงใจทางการเงิน (Prasertsri & Kittipongvises, 2024) ทั้งนี้เพื่อให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องดำเนินมาตรการแบบผสมผสาน ทั้งในเชิงเทคนิค เศรษฐกิจ และสังคม

3.7 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของเกษตรกรกับพฤติกรรมการเผาเศษวัสดุการเกษตร (Correlation between Farmers' Characteristics and Agricultural Burning Behavior)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของเกษตรกรกับพฤติกรรมการเผาเศษวัสดุการเกษตร พบว่าปัจจัยด้านอายุ ระดับการศึกษา และรายได้ มีอิทธิพลต่อทัศนคติ การรับรู้ และแนวโน้มในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร โดยรายละเอียดของแต่ละปัจจัยมีดังนี้

3.7.1 อายุ

แม้เกษตรกรในทุกช่วงอายุจะมีความต้องการรับการสนับสนุนจากภาครัฐในรูปแบบเงินอุดหนุน เป็นสัดส่วนที่สูงที่สุด แต่พบว่าเกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี มีแนวโน้มต้องการการสนับสนุนจากรัฐน้อยกว่าเกษตรกรที่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป โดยกลุ่มเกษตรกรสูงอายุมีแนวโน้มต้องการเงินสนับสนุนในระดับที่สูงขึ้นตามอายุ ในด้านความกังวลต่อการสูญเสียสิทธิประโยชน์จากรัฐในกรณีที่ถูกตรวจพบว่าเผา พบว่า เกษตรกรอายุน้อยกว่า 40 ปี มีความกังวลในระดับมากเพียงร้อยละ 7.9 ขณะที่กลุ่มอายุ 40 - 60 ปี มีระดับความกังวลมากถึงร้อยละ 70.9 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างด้านการรับรู้และความไวต่อมาตรการภาครัฐระหว่างวัย

ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติระหว่างอายุกับแนวโน้มในการปรับเปลี่ยนจากการเผาไปสู่วิธีการจัดการแบบอื่น พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มเกษตรกรที่มีอายุมากกว่ามีแนวโน้มในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ยากกว่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ TEI (2020) ที่ระบุว่า อายุที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อความสามารถในการเปิดรับเทคโนโลยีและวิธีการใหม่ๆ โดยเฉพาะในกลุ่มเกษตรกรสูงอายุที่อาจมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อดิจิทัล แตกต่างจากกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่ที่มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้รวดเร็วกว่า ส่งผลให้สามารถปรับตัวและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ง่ายขึ้น

3.7.2 ระดับการศึกษา

ระดับการศึกษาของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเผา โดยเฉพาะด้านการรับรู้ถึงผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อม และความต้องการรับการสนับสนุนจากภาครัฐ กลุ่มเกษตรกรที่มีระดับการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนปลายหรืออาชีวศึกษาเป็นต้นไป มีสัดส่วนการรับรู้ถึงผลกระทบของการเผาที่สูงถึงร้อยละ 69.5 ขณะที่กลุ่มที่มีการศึกษาน้อยกว่านั้นตอบว่าทราบดีมากเพียงร้อยละ 44.1 ในประเด็นเรื่องความต้องการรับการสนับสนุนจากภาครัฐ พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่มีการศึกษาน้อยกว่ามีความต้องการรับเงินสนับสนุนเพื่อหยุดการเผาสูงกว่ากลุ่มที่มีการศึกษาสูงกว่า (ร้อยละ 52.8 เทียบกับร้อยละ 37.9) ซึ่งอาจสะท้อนถึงข้อจำกัดด้านศักยภาพในการลงทุนด้วยตนเอง

ผลการศึกษาในหลายพื้นที่ รวมถึงจังหวัดเชียงราย พบว่า เกษตรกรจำนวนมากยังขาดความรู้เกี่ยวกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเผา โดยกลุ่มที่มีความรู้ต่ำมีแนวโน้มที่จะยังคงเผาเศษวัสดุการเกษตรสูงกว่ากลุ่มที่มีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่า (Raksanam et al., 2013) งานศึกษาของ Kaushal

และ Prashar (2021) รวมถึง Wangwongwatana (2022) ยังยืนยันว่า การให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับผลกระทบต่องานอดิเรกและทางเลือกในการจัดการเศษวัสดุอย่างเหมาะสม สามารถลดพฤติกรรมเผาได้อย่างมีนัยสำคัญ ในด้านการรับรู้เกี่ยวกับค่าใช้จ่าย พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่มีระดับการศึกษาต่ำมีแนวโน้มที่จะเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงจากการเผาไปสู่วิธีการอื่นจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นมากกว่ากลุ่มที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์ระบุว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมและการรับรู้ของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.7.3 รายได้

รายได้ของครัวเรือนเกษตรกรเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร โดยเฉพาะในประเด็นการตอบสนองต่อนโยบายหรือมาตรการสนับสนุนจากภาครัฐ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มเกษตรกรที่มีรายได้ต่ำมีแนวโน้มที่จะยินดีปรับเปลี่ยนไปใช้วิธีการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่องานอดิเรกมากกว่ากลุ่มเกษตรกรที่มีรายได้สูง ทั้งนี้เนื่องจากมาจากการความช่วยเหลือจากภาครัฐในกลุ่มผู้มีรายได้ต่ำมีอยู่ในระดับที่สูงกว่า ในประเด็นด้านทัศนคติต่อความยากง่ายของการปรับเปลี่ยนจากการเผาไปสู่การใช้วิธีการจัดการทางเลือกอื่น พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่มีรายได้ต่ำมีแนวโน้มจะประเมินว่าการปรับเปลี่ยดังกล่าวทำได้ยากกว่ากลุ่มที่มีรายได้สูงกว่า ซึ่งอาจสะท้อนถึงข้อจำกัดด้านเงินทุน ความพร้อมเชิงเทคนิค หรือการเข้าถึงเครื่องจักรกลและเทคโนโลยีในการจัดการเศษวัสดุอย่างเหมาะสม

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในประเด็นค่าใช้จ่ายที่อาจเพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร พบว่า กลุ่มเกษตรกรที่มีรายได้มากกว่า 150,000 บาทต่อปี กลับมีแนวโน้มที่จะประเมินว่าค่าใช้จ่ายจะเพิ่มขึ้นมากเมื่อไม่ใช้วิธีการเผา มากกว่ากลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า ซึ่งเป็นข้อค้นพบที่น่าสนใจ เนื่องจากสะท้อนให้เห็นว่าการรับรู้เกี่ยวกับภาระต้นทุนที่อาจเกิดขึ้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับรายได้เพียงอย่างเดียว แต่อาจเกี่ยวข้องกับขนาดการผลิต ความคาดหวังในคุณภาพการจัดการ หรือระดับของการพึ่งพาแรงงานและเครื่องจักรในแต่ละกลุ่ม ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวบ่งชี้ว่า รายได้มีบทบาททั้งในด้านทัศนคติ ความสามารถในการปรับเปลี่ยน และการรับรู้ต่อภาระต้นทุน ซึ่งควรนำมาพิจารณาประกอบในการออกแบบนโยบายสนับสนุนที่มีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างกลุ่มเกษตรกรในแต่ละระดับรายได้ที่เหมาะสม

3.8 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบบทวิภาค (Binary Logistic Regression Analysis)

3.8.1 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบบทวิภาค: กรณีกลุ่มผู้ปลูกข้าวและผู้ปลูกอ้อย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของเกษตรกรกลุ่มรวมพืช หรือกลุ่มผู้ปลูกข้าวและผู้ปลูกอ้อย โดยใช้การถดถอยโลจิสติกส์แบบทวิภาค (Binary Logistic Regression) พบว่ามีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกหรือไม่เลือกใช้วิธีการเผาในการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร โดยแบบจำลองที่ได้มีรูปแบบดังนี้:

$$Y = -0.557 - 0.787X_1 + 0.689X_2 - 0.615X_3 + 0.429X_4 + 0.370X_5 + 0.307X_6 \\ + 0.388X_7 - 0.302X_8$$

สำหรับตัวแปร Y ซึ่งเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) ในที่นี้ หมายถึง พฤติกรรมการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร โดยระบุค่าเป็น 0 หรือ 1 หากค่า Y มีค่าเข้าใกล้ 0 แปลผลได้ว่าเกษตรกรมีแนวโน้มที่จะใช้วิธีที่ไม่เผ่าในการจัดการเศษวัสดุ ในทางตรงกันข้าม หากค่า Y มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงถึงแนวโน้มที่เกษตรกรจะใช้วิธีการเผ่า

ตารางที่ 3 ค่าตัวแปรและค่าสัมประสิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง: กรณีกลุ่มรวมพืช (ข้าวและอ้อย)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ (B)	ค่าความคลาดเคลื่อน (S.E.)	ค่า Wald	ค่าระดับนัยสำคัญ (Sig.)
X1	- 0.787	0.195	16.323	0.000***
X2	0.689	0.167	17.016	0.000***
X3	- 0.615	0.179	11.795	0.001***
X4	0.429	0.153	7.880	0.005**
X5	0.370	0.142	6.831	0.009**
X6	0.307	0.146	4.457	0.035*
X7	0.388	0.184	4.457	0.035*
X8	- 0.302	0.127	5.632	0.018*

หมายเหตุ: ***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05

ค่าความแม่นยำของแบบจำลองวัดจาก ค่า Nagelkerke R Square ซึ่งในกรณีนี้มีค่าเท่ากับ 0.434537 โดยค่าดังกล่าวเป็นการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจพหุคูณ (Coefficient of Multiple Determination) สำหรับโมเดลโลจิสติกส์ ซึ่งแสดงถึงสัดส่วนของความแปรปรวนในตัวแปรตามที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรอิสระทั้งหมดในแบบจำลอง กล่าวคือ แบบจำลองนี้สามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเผ่าเศษวัสดุทางการเกษตรได้ประมาณ 43.45% ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับปานกลางและมีความเหมาะสมในเชิงนโยบายเบื้องต้น ค่า Nagelkerke R Square ยังสะท้อนถึงระดับความเหมาะสม (Goodness-of-fit) ของแบบจำลอง โดยยังมีค่าเข้าใกล้ 1 เท่าใด แสดงว่าแบบจำลองสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ดีมากขึ้นเท่านั้น แบบจำลองนี้จึงสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์หรือประเมินปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรในการเลือกวิธีจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร และสามารถเป็นข้อมูลเชิงนโยบายสำหรับการออกแบบมาตรการที่เหมาะสมในการลดการเผ่าในภาคการเกษตรต่อไป

ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบบทวิภาค (ตารางที่ 3) ชี้ให้เห็นว่า ตัวแปรอิสระจำนวน 8 ตัวแปร มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพฤติกรรมการเผ่าเศษวัสดุทางการเกษตร โดยสามารถสรุปประเด็นสำคัญได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ตัวแปรที่มีผลลบ (ลดโอกาสในการเผ่า) และกลุ่มตัวแปรที่มีผลส่งเสริม (เพิ่มโอกาสในการเผ่า) ดังนี้

ตัวแปรที่มีผลยับยั้ง (ลดโอกาสในการเผา):

X₁ (การตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม): มีค่าสัมประสิทธิ์ติดลบอย่างมีนัยสำคัญมาก ($B = -0.787$, $p < 0.001$) แสดงว่าเมื่อเกษตรกรมีความตระหนักเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โอกาสในการเผาจะลดลงอย่างชัดเจน

X₃ (ทัศนคติต่อผลกระทบของการเผาต่อดิน): ค่าสัมประสิทธิ์ติดลบ ($B = -0.615$, $p = 0.001$) สะท้อนว่าเมื่อเกษตรกรเห็นว่าการเผามีผลเสียต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน ก็มีแนวโน้มจะหลีกเลี่ยงการเผา

X₈ (การรับรู้ถึงนโยบายหรือมาตรการที่มีประสิทธิภาพ): ค่าสัมประสิทธิ์ติดลบ ($B = -0.302$, $p = 0.018$) แสดงว่าเกษตรกรที่เชื่อว่านโยบายของรัฐบาลมีประสิทธิภาพ จะมีแนวโน้มเผาน้อยลง

ตัวแปรที่มีผลส่งเสริม (เพิ่มโอกาสในการเผา):

X₂ (ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนพฤติกรรม): ค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก ($B = 0.689$, $p < 0.001$) หมายความว่า เมื่อเกษตรกรมองว่าการเปลี่ยนไปใช้วิธีอื่นต้องใช้ต้นทุนมากขึ้น ก็มีแนวโน้มจะยังคงใช้วิธีการเผา

X₄ (ความต้องการรับการสนับสนุนจากรัฐ): ($B = 0.429$, $p = 0.005$) สะท้อนว่าเกษตรกรที่ต้องการการสนับสนุนมีแนวโน้มยังไม่สามารถหยุดการเผาได้ด้วยตนเอง

X₅ (ความกังวลต่อการสูญเสียสิทธิจากรัฐหากเผา): ($B = 0.370$, $p = 0.009$) แสดงว่าแม้จะมีความกังวลแต่หากขาดทางเลือกหรือการสนับสนุนก็ยังคงเผา

X₆ (ความยากง่ายในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม): ($B = 0.307$, $p = 0.035$) ยิ่งเกษตรกรมองว่าการเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นเรื่องยาก ก็ยังมีแนวโน้มจะเผา

X₇ (แนวโน้มหยุดเผาหากมีเครื่องจักรราคาถูกลง): ($B = 0.388$, $p = 0.035$) แม้ค่าจะเป็นบวก แต่ในบริบทของแบบสอบถาม ค่า B ที่เป็นบวกนี้สะท้อนว่าเกษตรกรที่ตอบว่า "มีแนวโน้มหยุดเผา" หากมีเครื่องจักร กลับยังคงมีแนวโน้มเผาอยู่ในสถานการณ์ปัจจุบันที่ขาดเครื่องจักร

จากผลการวิเคราะห์โลจิสติกส์และได้ตัวแปรที่มีนัยสำคัญในแบบจำลอง แปรผลได้ว่าปัจจัยในด้านต่างๆ มีผลในการตัดสินใจเผาหรือไม่เผาเศษวัสดุการเกษตร ภาครัฐควรมีนโยบายหรือแนวทางดำเนินการในด้านต่างๆ เช่น การส่งเสริม ความรู้และการตระหนักรู้ โดยด้านสิ่งแวดล้อมจะมีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดการเผา การลดต้นทุนของทางเลือกที่ไม่ใช้การเผา เช่น สนับสนุนเครื่องจักรกลราคาถูกลง จะช่วยลดแรงจูงใจในการเผา นโยบายของรัฐบาลต้องมีประสิทธิภาพและสร้างความเชื่อมั่นได้จริง พร้อมทั้งสื่อสารให้เกษตรกรเข้าใจอย่างชัดเจน นอกจากนี้ ควรมีมาตรการช่วยเหลือเฉพาะกลุ่ม เช่น กลุ่มรายได้น้อย หรือกลุ่มที่มองว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นเรื่องยาก

3.8.2 การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบบทวิภาค: กรณีเฉพาะกลุ่มผู้ปลูกอ้อย

เมื่อทำการวิเคราะห์เชิงลึกเฉพาะกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย โดยใช้การถดถอยโลจิสติกส์แบบทวิภาค (Binary Logistic Regression) พบว่า มีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้หรือไม่ใช้วิธีการเผาในการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร โดยแบบจำลองที่ได้สามารถแสดงในรูปสมการดังนี้:

$$Y = -50.205 + 4.986X_1 + 3.200X_2 + 2.513X_3 + 2.037X_4 - 1.628X_5 - 1.101X_6 - 1.011X_7$$

โดยที่ Y แทนพฤติกรรมการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร (1 = มีแนวโน้มเผา, 0 = มีแนวโน้มไม่เผา) ส่วนตัวแปร X_1 ถึง X_7 คือ ตัวแปรอิสระที่สะท้อนปัจจัยด้านทัศนคติ การรับรู้ และปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองมีความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ในระดับสูง โดยมีค่า Nagelkerke R Square เท่ากับ 0.711 ซึ่งหมายความว่า แบบจำลองสามารถอธิบายพฤติกรรมการเผาของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยได้มากถึง 71.1% แสดงถึงความเหมาะสมและความแม่นยำของแบบจำลองในการพยากรณ์ ผลลัพธ์นี้สะท้อนให้เห็นว่า ปัจจัยต่าง ๆ ที่รวมอยู่ในแบบจำลองมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจของเกษตรกรกลุ่มนี้ และสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายหรือมาตรการเฉพาะกลุ่มเพื่อการลดการเผาในไร่อ้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4 ค่าตัวแปรและค่าสัมประสิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง: กรณีกลุ่มผู้ปลูกอ้อย

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์ (B)	ค่าความคลาดเคลื่อน (S.E.)	ค่า Wald	ค่าระดับนัยสำคัญ (Sig.)
X1	4.986	2.144	5.406	0.020*
X2	3.200	1.562	4.199	0.040*
X3	2.513	1.173	4.585	0.032*
X4	2.037	0.776	6.895	0.009**
X5	- 1.628	0.736	4.890	0.027*
X6	- 1.101	0.527	4.370	0.037*
X7	- 1.011	0.460	4.841	0.028*

หมายเหตุ: ***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05

คำอธิบายตัวแปรอิสระในแบบจำลอง

ตัวแปรที่มีผลยับยั้ง (ลดโอกาสในการเผา)

X5 (ความยากง่ายในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม): ค่าสัมประสิทธิ์ติดลบ ($B = -1.628$, $p = 0.027$) บ่งชี้ว่า หากเกษตรกรรู้สึกว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากการเผาไปใช้วิธีอื่นได้ง่าย ความเป็นไปได้ในการเผาจะลดลง อย่างมีนัยสำคัญ แสดงถึงความสำคัญของการให้ความรู้ ความเข้าใจ และการสนับสนุนที่เป็นรูปธรรม จึงควร ให้ความรู้หรือตัวอย่างความสำเร็จ เพื่อลดอุปสรรคในความรู้สึกของเกษตรกรว่า “การเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นเรื่องยาก”

X6 (แนวโน้มหยุดเผาหากมีเครื่องจักรราคาถูกลง): ค่าสัมประสิทธิ์ติดลบ ($B = -1.101$, $p = 0.037$) สะท้อนว่า เกษตรกรที่มองว่า หากมีเครื่องจักรกลให้เช่าหรือเช่าซื้อในราคาถูกจะสามารถหยุดการเผาได้ มีแนวโน้มจะไม่ เผาในสถานการณ์ที่มีเครื่องจักรเพียงพอ ควรจัดตั้งศูนย์ให้เช่าเครื่องจักรราคาประหยัดในระดับตำบลหรืออำเภอ

X7 (การรับรู้ถึงนโยบายหรือมาตรการที่มีประสิทธิภาพ): ค่าสัมประสิทธิ์ติดลบ ($B = -1.011$, $p = 0.028$) บ่งชี้ว่า เมื่อเกษตรกรรับรู้ถึงนโยบายหรือมาตรการที่มีประสิทธิภาพ มาตรการมีประสิทธิภาพ ก็มีแนวโน้มจะไม่ใช้การเผา

ตัวแปรที่มีผลส่งเสริม (เพิ่มโอกาสในการเผา)

X1 (การตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม): แม้อุณหภูมิจะเป็นปัจจัยที่ควรยับยั้งการเผา แต่ค่าสัมประสิทธิ์ เป็นบวก ($B = 4.986$, $p = 0.020$) แสดงว่า ยิ่งเกษตรกรรับรู้ถึงผลกระทบจากการเผามากเท่าใด กลับยังมีแนวโน้ม เลือกการเผามากขึ้น สะท้อนว่าการรับรู้ที่อยู่ในลักษณะเชิงลบ การรับรู้ไม่ได้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เช่น รู้ว่าเกิดผลกระทบแต่ไม่มีทางเลือกอื่น

X2 (ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนพฤติกรรม): ค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก ($B = 3.200$, $p = 0.040$) แสดงว่า เมื่อเกษตรกรมองว่าการเปลี่ยนไปใช้วิธีอื่นต้องใช้ต้นทุนมากขึ้น หรือมีค่าใช้จ่ายสูง ก็มีแนวโน้มจะยังคงใช้ วิธีการเผา จึงควรมีการสนับสนุนต้นทุนทดแทน ในการบริหารจัดการเศษวัสดุการเกษตรราคาประหยัด

X3 (ความต้องการรับการสนับสนุนจากรัฐ): ค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก ($B = 2.513$, $p = 0.032$) บ่งชี้ว่าเกษตรกร ที่ต้องการรับการสนับสนุนจากรัฐมีแนวโน้มเผามากขึ้น สะท้อนถึงความต้องการความช่วยเหลือที่ยังไม่เพียงพอ หรือยังมีช่องว่างของนโยบายที่ให้การสนับสนุนยังไม่ตรงจุด ควรเพิ่มมาตรการสนับสนุนอย่างเป็นรูปธรรม เช่น เงินอุดหนุน เครื่องจักร หรือแรงงานจัดการเศษวัสดุ

X4 (ความกังวลต่อการสูญเสียสิทธิจากรัฐหากเผา): ค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก ($B = 2.037$, $p = 0.009$) แม้จะมี ความกังวลต่อการสูญเสียสิทธิจากรัฐหากถูกจับได้ว่าเผา แต่เกษตรกรก็ยังมีแนวโน้มจะใช้การเผา อาจสะท้อนว่า นโยบายข่มขู่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ แม้เกษตรกรจะมีความกังวลต่อบทลงโทษหรือการถูกตัดสิทธิ์ แต่หาก ขาดทางเลือกอื่นก็ยังคงต้องเผา

จากผลการวิเคราะห์ของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย อาจสรุปได้ว่า แม้เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจะรับรู้ผลกระทบจากการเผา แต่ยังคงเลือกใช้วิธีดังกล่าวเนื่องจาก 1) ขาดเครื่องจักรและทุนสนับสนุนทางเลือกอื่น 2) รับรู้ว่าการเปลี่ยนพฤติกรรมมีต้นทุนและความยากลำบาก 3) มองว่ามาตรการของรัฐยังไม่มีประสิทธิภาพหรือเข้าถึงได้จริง ดังนั้น การออกแบบนโยบายควรมีลักษณะ “เชิงบูรณาการ” ได้แก่ 1) แรงจูงใจทางเศรษฐกิจ เช่น เครื่องจักรกลราคาถูกลง หรือบริการจัดการเศษวัสดุแบบรวมศูนย์ 2) การสื่อสารนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพให้เกิดความเข้าใจและความเชื่อมั่น และ 3) ส่งเสริมการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบตัวแปรในโมเดลระหว่างกลุ่มภาพรวมและกลุ่มผู้ปลูกอ้อย

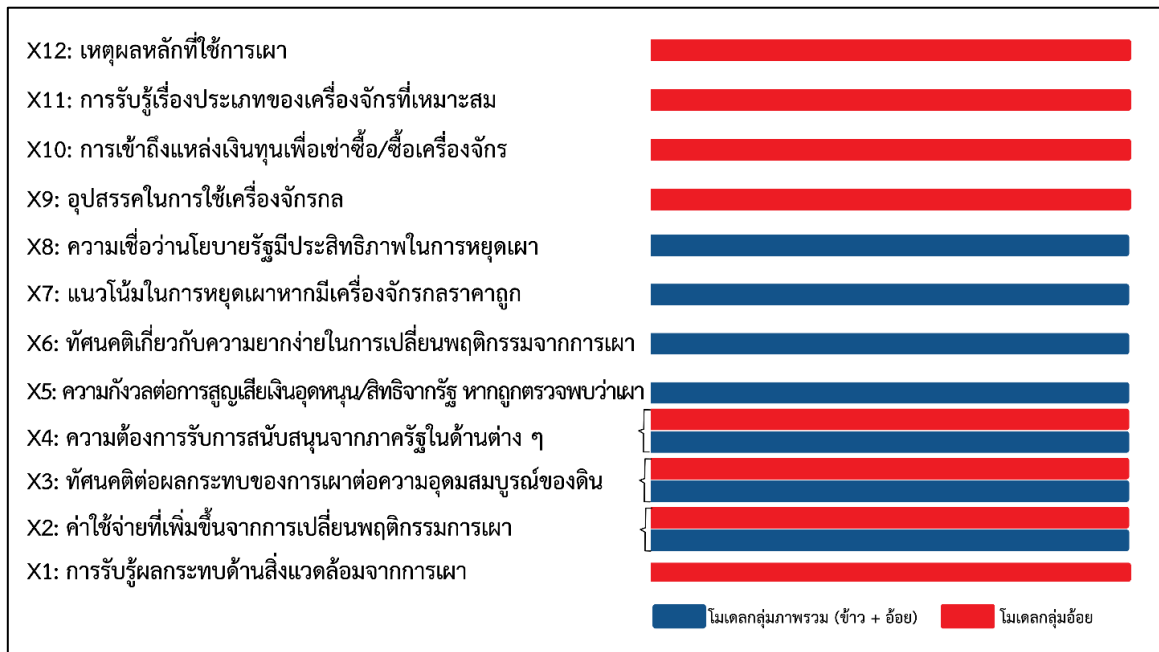
รหัสตัวแปร	รายละเอียดตัวแปรอิสระ	ปรากฏในโมเดลกลุ่มภาพรวม	ปรากฏในโมเดลกลุ่มอ้อย	ความหมายเชิงนโยบาย
X1	การรับรู้ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเผา	✓ (-0.787)	✗	กลุ่มภาพรวมให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่า กลุ่มอ้อยอาจไม่ตอบสนองแม้รับรู้ผลกระทบ
X2	ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนพฤติกรรมการเผา	✓ (+0.689)	✓ (+2.037)	ทั้งสองกลุ่มมีความกังวล แต่กลุ่มอ้อยไวต่อเรื่องต้นทุนมากกว่า
X3	ทัศนคติต่อผลกระทบของการเผาต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน	✓ (-0.615)	✓ (-1.628)	ทั้งสองกลุ่มรับรู้ แต่กลุ่มอ้อยมีความเชื่อมโยงกับผลผลิตมากกว่า
X4	ความต้องการรับการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านต่าง ๆ	✓ (+0.429)	✓ (+4.986)	กลุ่มอ้อยมีความคาดหวังต่อการสนับสนุนจากรัฐสูงกว่ามาก
X5	ความกังวลต่อการสูญเสียเงินอุดหนุน/สิทธิจากรัฐ หากถูกตรวจพบว่าเผา	✓ (+0.370)	✗	กลุ่มภาพรวม (โดยเฉพาะกลุ่มข้าว) ไวต่อมาตรการลงโทษมากกว่า
X6	ทัศนคติเกี่ยวกับความยากง่ายในการเปลี่ยนพฤติกรรมจากการเผา	✓ (+0.307)	✗	กลุ่มภาพรวมประเมินความยากง่ายเป็นตัวตัดสินพฤติกรรม ขณะที่กลุ่มอ้อยไม่แสดงนัยสำคัญ

รหัส ตัว แปร	รายละเอียดตัวแปรอิสระ	ปรากฏในโมเดล กลุ่มภาพรวม	ปรากฏใน โมเดลกลุ่มย่อย	ความหมายเชิงนโยบาย
X7	แนวโน้มในการหยุดเผาหากมี เครื่องจักรกลราคาถูกลง	✓ (+0.388)	✗	กลุ่มภาพรวมมองว่าเครื่องจักรช่วยลด การเผาได้ ขณะที่กลุ่มย่อยอาจมีปัจจัย อื่นสำคัญกว่า
X8	ความเชื่อว่านโยบายรัฐมี ประสิทธิภาพในการหยุดเผา	✓ (-0.302)	✗	กลุ่มภาพรวมตอบสนองต่อนโยบายรัฐ ขณะที่กลุ่มย่อยไม่สะท้อนความเชื่อใน นโยบายรัฐในแบบจำลอง
X9	อุปสรรคในการใช้เครื่องจักรกล (เช่น ขาดแคลน/ราคาแพง)	✗	✓ (+3.200)	ปัญหาเฉพาะของกลุ่มย่อย ต้องมีการ สนับสนุนแบบเจาะจง
X10	การเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อเช่า ซื้อ/ซื้อเครื่องจักร	✗	✓ (+2.513)	กลุ่มย่อยไวต่อโอกาสเข้าถึงแหล่งทุน มากกว่ากลุ่มภาพรวม
X11	การรับรู้เรื่องประเภทของ เครื่องจักรที่เหมาะสม	✗	✓ (-1.101)	กลุ่มย่อยที่รู้จักเครื่องจักรที่เหมาะสมมี แนวโน้มไม่เผา
X12	เหตุผลหลักที่ใช้การเผา (เช่น ประหยัดแรงงาน/ไม่มีทางเลือก)	✗	✓ (-1.011)	การเข้าใจเหตุผลเฉพาะของกลุ่มย่อย จะช่วยออกแบบมาตรการเชิงพฤติกรรม ได้ตรงจุด

การวิเคราะห์และสังเคราะห์เชิงเปรียบเทียบของเกษตรกรกลุ่มภาพรวม (กลุ่มรวมผู้ปลูกข้าวและอ้อย) และกลุ่มผู้ปลูกอ้อย พบว่า ตัวแปรบางรายการในแบบจำลองของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยไม่ปรากฏในแบบจำลองของกลุ่มภาพรวม ในขณะที่ตัวแปรบางรายการที่ปรากฏในแบบจำลองกลุ่มเกษตรกรภาพรวมก็ไม่ปรากฏในแบบจำลองของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยโดยเฉพาะ สถานการณ์นี้สะท้อนให้เห็นว่า พฤติกรรมและปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรมีลักษณะเฉพาะตามชนิดพืชที่ปลูก ซึ่งแสดงถึงความจำเป็นในการกำหนดนโยบายแบบจำเพาะเจาะจง (targeted policy) ที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่ม เพื่อให้สามารถออกแบบมาตรการที่ตรงจุด และตอบสนองต่อบริบทของเกษตรกรในแต่ละภาคการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนภูมิ (ภาพที่ 1) แสดงการเปรียบเทียบตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองถดถอยโลจิสติกส์ของกลุ่มเกษตรกรภาพรวม (ผู้ปลูกข้าวและอ้อย) และกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย โดยแถบสีน้ำเงินหมายถึง ตัวแปรที่ปรากฏในแบบจำลองของกลุ่มภาพรวม แถบสีแดง หมายถึง ตัวแปรที่ปรากฏในแบบจำลองของกลุ่มผู้ปลูกอ้อย จากแผนภูมิจะเห็นถึงความแตกต่างในลักษณะพฤติกรรมและปัจจัยกำหนดระหว่างสองกลุ่ม ซึ่งสามารถนำไปใช้ประกอบในการวิเคราะห์เชิงนโยบายแบบเฉพาะกลุ่ม (targeted policy intervention)

ภาพที่ 1 แผนภูมิเปรียบเทียบตัวแปรที่มีนัยสำคัญตามแบบจำลอง



การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์ที่ดำเนินการในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเผาเศษวัสดุการเกษตรของเกษตรกร ผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มรวมที่ประกอบด้วยเกษตรกรผู้ปลูกข้าวและผู้ปลูกอ้อย และ (2) กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยซึ่งเป็นกลุ่มที่พบอัตราการเผาสูงในพื้นที่ศึกษาจังหวัดขอนแก่น ได้นำไปสู่ข้อค้นพบสำคัญที่สามารถใช้กำหนดนโยบายได้ดังนี้

1. ประเด็นเชิงพฤติกรรมที่ควรใช้ในการกำหนดนโยบาย

(1) ความเข้าใจและทัศนคติ

เกษตรกรในกลุ่มรวมแสดงความตระหนักและตอบสนองต่อปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบระยะยาว เช่น การเสื่อมสภาพของดิน ได้ดีกว่า อีกทั้งยังมีความเชื่อมั่นในมาตรการของภาครัฐในระดับสูงกว่าสะท้อนให้เห็นว่าการดำเนินนโยบายควรเน้นการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความร่วมมือกับเกษตรกรกลุ่มนี้ ในขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยให้ความสำคัญกับความกังวลด้านต้นทุนและการผลิตในระยะสั้นมากกว่า ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการออกแบบนโยบายที่ให้แรงจูงใจทางเศรษฐกิจหรือสนับสนุนต้นทุน เพื่อผลักดันให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตร

(2) ความกังวลด้านต้นทุนและแรงงาน

ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการยุติการเผาพบว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อพฤติกรรมทั้งในกลุ่มรวมและกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย อย่างไรก็ตาม เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยแสดงความอ่อนไหวต่อประเด็นด้านต้นทุนมากกว่า ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากข้อจำกัดด้านทรัพยากรทางการเงินที่จำเป็นสำหรับการจัดหาเครื่องจักรกลการเกษตร และปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคการเกษตร

(3) ความต้องการการสนับสนุนเฉพาะกลุ่ม

เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยแสดงความต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐในระดับที่สูงกว่าในทุกตัวแปร และต้องเผชิญกับอุปสรรคเชิงพฤติกรรมที่ซับซ้อนกว่า เช่น ปัญหาการเข้าถึงเครื่องจักรกลและแหล่งเงินทุน ซึ่งเป็นประเด็นที่ไม่พบเด่นชัดในกลุ่มเกษตรกรภาพรวม ผลลัพธ์เหล่านี้สะท้อนถึงความจำเป็นในการกำหนดนโยบายที่มุ่งสนับสนุนเฉพาะกลุ่มและออกแบบมาตรการที่ตอบโจทย์ข้อจำกัดเฉพาะของเกษตรกรแต่ละประเภท เพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรอย่างยั่งยืน

2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่มุ่งเน้นเฉพาะกลุ่ม

(1) กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าว:

กลุ่มนี้จำเป็นต้องมีการสื่อสารและสร้างความตระหนักรู้ที่ลึกซึ้ง มิใช่เพียงการรับรู้ในเชิงผิวเผิน แต่ต้องมุ่งเน้นให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนจากการเผา ควบคู่ไปกับการบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด ควรมีโครงสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

(2) กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย:

นโยบายควรให้ความสำคัญกับการสนับสนุนด้านเครื่องจักรกล โดยเฉพาะเครื่องจักรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวและจัดการเศษวัสดุ ควรออกแบบกลไกสนับสนุนทางการเงินให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะของเกษตรกรกลุ่มนี้ นอกจากนี้ ความรู้ด้านเทคนิคถือเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งในด้านวิธีการปลูกที่ให้ผลผลิตสูง และเทคนิคการเก็บเกี่ยวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อตอบโจทย์ข้อจำกัดเชิงโครงสร้างที่เกษตรกรเผชิญอยู่

(3) กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวและกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย:

เกษตรกรทั้งผู้ปลูกข้าวและผู้ปลูกอ้อยต่างต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐในรูปแบบที่หลากหลาย อาทิ เงินอุดหนุน เครื่องจักรกลในราคาที่เอื้อถึง การเข้าถึงแหล่งเงินทุน และแรงจูงใจเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ผลการวิเคราะห์ชี้ชัดว่าพฤติกรรมเผาเศษวัสดุทางการเกษตรมิได้เกิดจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพียงลำพัง หากแต่เกิดจากการผสมผสานของปัจจัยด้านพฤติกรรม เศรษฐกิจ และโครงสร้าง โดยเฉพาะในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ต้องเผชิญข้อจำกัดมากกว่า ดังนั้น การลดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน จำเป็นต้องพัฒนานโยบายเฉพาะกลุ่มที่คำนึงถึงบริบทและเงื่อนไขจริงของแต่ละภาคการผลิตทางการเกษตร

4. สรุป (Conclusion)

การเผาเศษวัสดุการเกษตรเป็นปัญหาสำคัญในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย เนื่องจากการเผาเศษวัสดุการเกษตรทำให้เกิดปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM. 2.5) ซึ่งส่งผลกระทบต่อมลภาวะทางอากาศ ส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนโดยตรง และยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้ดินเสื่อมโทรมลง ภาครัฐได้ออกมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาการเผาเศษวัสดุการเกษตร จากผลการศึกษาทำให้พบว่าพฤติกรรมกรรมการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่

- (1) ระดับการตระหนักรู้ของเกษตรกร ต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเผา
- (2) ทักษะคิดของเกษตรกร ที่เชื่อมโยงกับความเข้าใจด้านการอนุรักษ์ดินและระบบนิเวศ
- (3) สถานะทางเศรษฐกิจ ซึ่งสะท้อนแรงกดดันด้านต้นทุนการผลิต ค่าแรงงาน และรายได้
- (4) นโยบายภาครัฐและการบังคับใช้กฎหมาย ที่ส่งผลต่อแรงจูงใจทั้งภายใน (เช่น ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม) และภายนอก (เช่น การรับสิทธิประโยชน์หรือบทลงโทษ)
- (5) การสนับสนุนด้านเครื่องจักรกลการเกษตร ที่เอื้อต่อการจัดการเศษวัสดุโดยไม่ต้องเผา

นอกจากนี้ ยังพบว่าคุณลักษณะส่วนบุคคลของเกษตรกร เช่น อายุ รายได้ และระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับแนวโน้มในการเลือกใช้หรือหลีกเลี่ยงการเผา แม้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จะมีนโยบายบูรณาการการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานระดับจังหวัดและท้องถิ่น แต่ลักษณะการดำเนินงานในปัจจุบันยังคงอยู่ภายใต้โครงสร้างความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Hierarchical Relationship) ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในด้านความยืดหยุ่นต่อบริบทที่เปลี่ยนแปลง ดังนั้น การปรับใช้แนวทางการดำเนินงานแบบปรับตัวร่วม (Mutual Adjustment) ที่เอื้อต่อการสื่อสารโดยตรงและการตอบสนองต่อสถานการณ์เฉพาะหน้า จึงน่าจะเป็นกลไกที่เหมาะสมในการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกรอย่างยั่งยืน

ทั้งนี้ นโยบายภาครัฐควรมีความชัดเจน สามารถปฏิบัติได้จริง และสื่อสารอย่างทั่วถึง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในกลุ่มเกษตรกร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกร โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรรายย่อยที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ รายได้และแรงงาน ย่อมไม่สามารถเกิดขึ้นได้ภายในระยะเวลาอันสั้น การจัดการเศษวัสดุการเกษตรโดยไม่ใช้การเผา ยังมีข้อจำกัดเชิงต้นทุนและการเข้าถึงทรัพยากร โดยเฉพาะเครื่องจักรกลทางการเกษตร

การส่งเสริมองค์ความรู้และการสร้างความตระหนักรู้ผ่านกระบวนการหลากหลายรูปแบบ เช่น การฝึกอบรม การประชุมกลุ่มย่อย และกิจกรรมการเรียนรู้ในระบบการศึกษา ถือเป็นกลไกสำคัญในการสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกร โดยผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การตระหนักรู้ถึงผลกระทบของการเผา มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับแนวโน้มที่จะหยุดเผาและเลือกใช้วิธีการจัดการอื่นที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

แม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะรับรู้ถึงมาตรการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่ระบุว่า หากพบว่ามีการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร จะถูกตัดสิทธิ์การรับเงินอุดหนุนจากภาครัฐ แต่ยังคงพบว่าเกษตรกรบางส่วนยังคงใช้วิธีการเผาอยู่ ดังนั้น การบังคับใช้กฎหมายควรดำเนินควบคู่กับมาตรการจูงใจเชิงบวก เช่น เงินสนับสนุนหรือสิทธิประโยชน์อื่น ๆ ที่สอดคล้องกับบริบทและลักษณะเฉพาะของกลุ่มเกษตรกร แรงจูงใจทางเศรษฐกิจ เช่น เงินทุนสนับสนุนหรือการจัดหาปัจจัยการผลิต ยังคงมีความสำคัญในการลดพฤติกรรมการเผา อย่างไรก็ตาม การออกแบบมาตรการดังกล่าวควรพิจารณาให้เหมาะสมกับความต้องการและข้อจำกัดของกลุ่มเกษตรกรแต่ละกลุ่ม เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

ท้ายที่สุด การจัดการเศษวัสดุการเกษตรในปริมาณมาก เช่น ฟางข้าว ใบอ้อย โดยไม่ใช้วิธีการเผา จำเป็นต้องมีเครื่องจักรกลที่เหมาะสม รวมถึงระบบการรวบรวมและขนย้ายที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจุบันยังเป็นอุปสรรคสำคัญเนื่องจากมีต้นทุนสูง ประกอบกับความต้องการเครื่องจักรกลของเกษตรกรมีความหลากหลายตามชนิดพืชที่ปลูก ดังนั้น ภาครัฐควรสนับสนุนเครื่องจักรกลเกษตรให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง และพิจารณาจัดตั้งศูนย์กระจายเครื่องจักรกลที่มีประสิทธิภาพในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้การเข้าถึงเครื่องจักรกลเกษตรเป็นไปอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม

5. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Recommendation)

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สังเคราะห์จากผลการศึกษาวิจัย มีเป้าหมายเพื่อเสนอแนวทางปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ได้จริงสำหรับหน่วยงานภาครัฐและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อช่วยลดการเผาเศษวัสดุการเกษตร และส่งเสริมการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรอย่างยั่งยืนในประเทศไทย

1. การสนับสนุนแบบมีเงื่อนไข

โดยกำหนดเงื่อนไขเชิงจูงใจที่เอื้อต่อการนำแนวทางการจัดการเศษวัสดุทางการเกษตรอย่างยั่งยืนมาใช้ เช่น การให้การสนับสนุนเฉพาะเกษตรกรที่ใช้วิธีการไถกลบหรือแปรรูปเศษวัสดุการเกษตร ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

2. การจัดตั้งศูนย์บริการเครื่องจักรกลการเกษตร

ควรมีการจัดตั้งศูนย์บริการเครื่องจักรกลการเกษตรในระดับอำเภอเป็นอย่างน้อย โดยมอบหมายให้หน่วยงานหรือองค์กรระดับท้องถิ่นเป็นผู้บริหารจัดการ เพื่อให้บริการยืม – คืนเครื่องจักรกลแก่เกษตรกร โดยเฉพาะในช่วงฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่มีความต้องการใช้งานสูง โดยที่เกษตรกรมีส่วนร่วมในค่าใช้จ่ายบางส่วน เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง หรือให้เช่าในราคาถูกหรือยืมฟรีสำหรับกลุ่มเปราะบาง และพื้นที่ประสบภัยพิบัติ อาจพิจารณาโมเดลการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนในกิจการของรัฐ (Public-Private Partnership: PPP) เพิ่มความยั่งยืนของโครงการ

3. การเพิ่มการเข้าถึงเครื่องจักรกลการเกษตร

ข้อจำกัดในการเข้าถึงเครื่องจักรกลการเกษตร เช่น รถไถ เครื่องสางใบอ้อย ฯลฯ ยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญของการจัดการเศษวัสดุการเกษตร เนื่องจากต้นทุนสูง ภาครัฐควรมีมาตรการสนับสนุนทางการเงิน เช่น การให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำหรือปลอดดอกเบี้ย ตลอดจนมาตรการด้านอื่นๆในการช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายด้านการซ่อมบำรุง เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงและใช้งานเครื่องจักรกลได้อย่างทั่วถึงยิ่งขึ้น

4. การรับรองผลิตภัณฑ์และแรงจูงใจทางการตลาด

ควรจัดทำโครงการรับรองผลิตภัณฑ์ “ปลอดการเผา” (No-Burn Certification) เพื่อสร้างแรงจูงใจเชิงบวกให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการเศษวัสดุ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรในตลาด โดยสามารถเชื่อมโยงกับโครงการเกษตรยั่งยืนและการตลาดสีเขียวของภาครัฐ

5. การส่งเสริมตลาดผลิตภัณฑ์ที่ปลอดการเผา

ควรสนับสนุนด้านการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มาจากกระบวนการผลิตที่ไม่ใช้การเผา เพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างการรับรู้ให้กับผู้บริโภค พร้อมทั้งส่งเสริมการใช้เศษวัสดุเป็นวัตถุดิบในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนผ่านความร่วมมือกับภาคเอกชน ตัวอย่างเช่น โครงการ “Better Air Now” ที่บริษัท IKEA ดำเนินการร่วมกับรัฐบาลอินเดีย โดยแปรรูปฟางข้าวเป็นเฟอร์นิเจอร์

6. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของชุมชน

ควรส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรผ่านการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยการจัดอบรมให้แก่ผู้นำชุมชน เพื่อถ่ายทอดความรู้และเปลี่ยนแปลงทัศนคติของเกษตรกรในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ควรบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงมหาดไทย กรมประชาสัมพันธ์ เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการและขยายผลในระดับพื้นที่

7. การจัดตั้งกลไกควบคุมในระดับพื้นที่

การลดการเผาจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วน โดยเฉพาะการจัดตั้งกลไกควบคุมในระดับพื้นที่ เช่น ศูนย์บัญชาการระดับอำเภอที่มีนายอำเภอเป็นผู้รับผิดชอบ ซึ่งกรณีของจังหวัดขอนแก่นแสดงให้เห็นว่าการดำเนินงานในลักษณะดังกล่าวช่วยลดการเผาในพื้นที่ได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน เช่น โรงงานน้ำตาล ยังถือเป็นกลไกสำคัญที่สามารถสนับสนุนการลดการเผาได้อย่างเป็นรูปธรรม

8. การใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศจากภาพถ่ายดาวเทียม (Burn Scar)

การนำข้อมูลพื้นที่เผาจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) มาใช้ในการติดตามพื้นที่เสี่ยงควรถูกนำไปจัดเก็บในฐานข้อมูลระยะยาว เพื่อใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเผาอย่างต่อเนื่อง และเป็นฐานข้อมูลสำหรับออกมาตรการจูงใจหรือบทลงโทษ เช่น การขึ้นบัญชีดำเกษตรกรที่มีพฤติกรรมการเผาซ้ำ และการลดสิทธิประโยชน์จากโครงการภาครัฐ เช่น โครงการประกันรายได้ ฯลฯ

9. การสื่อสารสาธารณะและการรณรงค์อย่างต่อเนื่อง

ควรเพิ่มความเข้มข้นในการสื่อสารสาธารณะเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ พร้อมทั้งติดตั้งระบบแสดงผลคุณภาพอากาศในพื้นที่สาธารณะ เพื่อสร้างการรับรู้และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการเฝ้าระวังการเผา การเพิ่มการรับรู้ข้อมูลคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้ประชาชนมีบทบาทในการติดตามและปกป้องสิทธิของตนในการมีสุขภาพที่ดี

10. การวิจัยเชิงพื้นที่และบริบทเฉพาะ

ควรมีการดำเนินการวิจัยเพิ่มเติมในแต่ละภูมิภาค ที่มีบริบทแตกต่างกันทั้งในเชิงพื้นที่และสังคม เพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมของเกษตรกรในเชิงลึก ตลอดจนประเมินผลกระทบของโครงการต่างๆ ที่มุ่งสร้างการตระหนักรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีหลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดนโยบายอย่างแม่นยำและเหมาะสมกับบริบท

Reference and Citation

Reference: Vivithkeyoonvong, S., Taweevij, S., Muenkaewnapha, S., Onngernthayakorn, K., Pala-En, N. (2025). Factor Influencing Agricultural Burning Behavior in Thailand: A Case Study in Khon Kaen Province. (Submitting to an academic journal)

In text citation: (Vivithkeyoonvong, S. et al., 2025)

All Right Reserved; Dated 7 July 2025

อ้างอิง (English References)

Akahoshi, K., Zusman, E., Hanaoka, T., Kim Oanh, N. T., Huy, L. N., Wangwongwatana, S., Homyok, P., Malley, C. S., Hirayama, T., Goto, Y., et al. (2024). The prospects of controlling open burning of crop residues in Thailand: A quantitative assessment of implementation barriers and costs. *Atmosphere*, 15(11), 1309. <https://doi.org/10.3390/atmos15111309>

Attavanich, W., & Pengthamkeerati, P. (2018). Support to the development and implementation of the Thai climate change policy: Experts on GHG mitigation options in the Thai agriculture sector [Unpublished report]. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Bhuvaneshwari, S., Hettiarachchi, H., & Meegoda, J. N. (2019). Crop residue burning in India: Policy challenges and potential solutions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5), 832. <https://doi.org/10.3390/ijerph16050832>

Cassou, E., Jaffee, S. M., & Ru, J. (2018). The challenge of agricultural pollution: Evidence from China, Vietnam, and the Philippines. The World Bank.

Faulder, D. (2023, April 19). Thailand's air pollution crisis deepens amid seasonal crop burning. *Nikkei Asia*. <https://asia.nikkei.com/Spotlight/The-Big-Story/Thailand-s-air-pollution-crisis-deepens-amid-seasonal-crop-burning>

International Labour Organization. (2022). Asia-Pacific sectoral labour market profile: Agriculture. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/documents/briefingnote/wcms_863302.pdf

Kaushal, L. A., & Prashar, A. (2021). Agricultural crop residue burning and its environmental impacts and potential causes: Case of northwest India. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(3), 464–484. <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1720026>

Korea Rural Economic Institute. (2003). A study on facilitating the agricultural machine rental business: Case of Yangpyeong-gun and Yeosu-gun, Gyeonggi Province. Korea Rural Economic Institute. <https://repository.krei.re.kr/handle/2018.oak/15484>

Marks, D., & Miller, M. A. (2022). A transboundary political ecology of air pollution: Slow violence on Thailand's margins. *Environmental Policy and Governance*, 32(4), 305–319. <https://doi.org/10.1002/eet.2008>

Okpara, U. T., & Toman, M. A. (2023). Changing attitudes through information exposure: Experimental evidence on reducing agricultural burning in rural Nigeria. *Agricultural Economics*, 54(1), 72–88. <https://doi.org/10.1111/agec.12846>

Prasertsri, P., & Kittipongvises, S. (2024). The prospects of controlling open burning of crop residues in Thailand: A quantitative assessment of implementation barriers and costs. *Atmosphere*, 15(11), 1309. <https://doi.org/10.3390/atmos15111309>

Raksanam, B., Taneepanichskul, S., Siriwong, W., Robson, M., & Dorevitch, S. (2013). Factors associated with open burning behaviors among Thai and hill tribe farmers in Northern Thailand. *Journal of Health Research*, 27(6), 367–372. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jhealthres/article/view/99566>

Ravindra, K., Sidhu, M. K., Mor, S., John, S., & Pyne, S. (2016). Air pollution in India: Bridging the gap between science and policy. *Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste*, 20(4), A4015003. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HZ.2153-5515.0000303](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HZ.2153-5515.0000303)

Roengjit Supita (2019) Political indifference fuels air-pollution crisis. <https://www.bangkokpost.com/thailand/special-reports/1800944/political-indifference-fuels-air-pollution-crisis>. View our policies at <http://goo.gl/9HgTd> and <http://goo.gl/ou6lp>. © Bangkok Post PCL.

Ruto, E., Garrod, G., & Scarpa, R. (2021). Farmers' environmental awareness: Construct development, measurement, and use. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126378. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126378>

Si, R., Lu, Q., & Zhang, S. (2020). Effect of environmental regulation on household dead pig recycling disposal behavior: Based on the empirical data in Hebei, Henan, and Hubei Province. *Journal of Agricultural Economics*, 7, 47–60.

Sun, C., Zhang, X., & He, P. (2023). A study on the impact of social trust on farmers' agricultural waste resource utilization behavior in the context of environmental regulation policy. *Agriculture*, 15(7), 759. <https://doi.org/10.3390/agriculture15070759>

Thailand Environment Institute (TEI). (2021). Developing the guidelines for the agricultural residues burning control to tackle PM2.5 in Thailand. TEI.

Wangwongwatana, S. (2022). Learnings on reducing emissions from open burning. Acid Deposition Monitoring Network in East Asia (EANET) Seminar.

Zusman, E. (2022). Learnings on reducing emissions from open burning. Acid Deposition Monitoring Network in East Asia (EANET) Seminar.

อ้างอิงไทย (Thai References)

กรมควบคุมมลพิษ. (2562). แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ การแก้ไขปัญหาหมอกควันและฝุ่นละออง. สืบค้นจาก <https://www.pcd.go.th/strategy>

กรมส่งเสริมการเกษตร (2568) ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง มาตรการบริหารจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ภาคการเกษตร – กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สืบค้นจาก <https://www.doae.go.th/ประกาศกระทรวงเกษตรและส/>

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2563). สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2562. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2564 จาก <http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2563/yearbook62edit.pdf>

สำนักเลขาธิการรัฐมนตรี ประกาศราชกิจจานุเบกษา เล่ม 142 ตอนพิเศษ 43 ง 3 กุมภาพันธ์ 2568 ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง มาตรการบริหารจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ภาคการเกษตร

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (Thailand Development Research Institute: TDRI) 2023, นิพนธ์ พัวพงศกร กัมพล ปั่นตะกั่ว และ สุทธิภัทร ราชคม <https://tdri.or.th/2023/03/pm2-5-thailands-solutions/>

ศิริเดช สุชีวะ. (2541). การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์: แนวคิด การวิเคราะห์ และการแปลความหมาย. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

All Right Reserved; Dated 7 July 2025